

明 細 書

タッチパネルディスプレイを用いたコマンド入力装置

技術分野

本発明は、タッチパネルディスプレイを用いたコマンド入力装置に関し、特に、車載用のナビゲーション装置に適したコマンド入力装置に関する。

背景技術

従来のナビゲーション装置について図 9 を用いて説明する。方位センサ 3 0 1 および距離センサ 9 0 2 から出力されたデータは入力インタフェース 9 0 3 を通じて C P U 9 0 4 に供給される。C P U 9 0 4 はこれらのデータに基づいて車両方位、走行軌跡等を求める。さらに C P U 9 0 4 には G P S 受信機 9 0 6 で得られた絶対位置情報と、D V D - R O M 9 0 7 に記憶されている地図データが通信インタフェース 9 0 5 を経て供給される。C P U 9 0 4 は、プログラム R O M 9 0 4 a に記憶されているプログラムに基づいて、R A M 9 0 4 b を適宜用いながら、上記の各種データから車両の現在位置を算出する。

さらに C P U 9 0 4 は、プログラム R O M 9 0 4 a に記憶されているプログラムに基づいて、R A M 9 0 4 b を適宜用いながら、上記のようにして算出された車両の現在位置と、D V D - R O M 9 0 7 から読み込んだ地図データと、タッチパネルディスプレイ 9 0 9 から操作検出部 9 1 0

を通じて入力されたユーザのコマンドとに基づいて、画像処理プロセッサ 908 を経てタッチパネルディスプレイ 909 に地図と車両位置を表示させる。操作検出部 910 は、タッチパネルディスプレイ 909 に指が接触しているかどうか、および接触点の座標を検出する。

図 10 に、タッチパネルディスプレイ 909 に表示される画像の一例を示す。図 10 に示すように、タッチパネルディスプレイ 909 の表示画面 1001 には操作ボタン 1002、1003、1004 が表示される。操作ボタン 1002、1003、1004 には、それぞれ所定のコマンドが割り当てられており、ユーザは、これらの操作ボタンのいずれかに指を接触させることにより、所望のコマンドを入力する。

以下、図 11 のフローチャートを参照して、ユーザのコマンド入力に関する CPU 904 の処理をより詳細に説明する。まず CPU 904 は、操作検出部 910 の出力に基づいて、タッチパネルディスプレイ 909 に指が触れているかを判定し (S1101)、指が触れていたときにはその接触点の座標を検出する (S1102)。続いて、この座標に対応するコマンドを判定し (S1103)、判定されたコマンドに対応付けられた動作 (例えば地図の拡大) を選択する (S1104)。そして、選択された動作を実行するための制御を行う (S1105)。

なお、上記の操作ボタンを押下してコマンドを入力する方法の他に、タッチパネルディスプレイの表示画面上で指を滑らせることによって所望のコマンドを入力する方法も

従来存在している（例えば、特開平 1 1 - 8 5 3 9 8 号公報、特開平 1 0 - 1 4 1 9 7 4 号公報、特開平 1 1 - 1 0 2 2 7 4 号公報を参照。）。

発明の開示

しかしながら、タッチパネルディスプレイに表示された操作ボタンを用いてコマンドを入力する場合には、ユーザである運転手はタッチパネルディスプレイの表示画面を目視して所望のコマンドに対応した操作ボタンの位置を確認する必要がある。したがって、運転中にコマンドを入力するのは非常に危険である。また、走行中の車両が揺れると、誤った操作ボタンを押してしまう可能性がある。

また、タッチパネルディスプレイの表示画面上で指を滑らせる場合にも、例えば指を滑らせるときの始点や終点の位置に何らかの制約があり、タッチパネルディスプレイの表示画面を全く見ずに所望のコマンドを入力することは難しい。また、走行中の車両が揺れると、誤った軌跡を描いてしまう可能性がある。

本発明は、上記のような従来の問題を解決するためになされたもので、運転者が運転中にコマンドを入力する場合でも、運転者の視線をタッチパネルディスプレイに移す必要がなく、しかも車両が振動していてもコマンドを正確に入力することのできるコマンド入力装置を提供することを目的とする。

本発明のタッチパネルディスプレイを用いたコマンド入力装置は、タッチパネルディスプレイに指またはペンが連

続的に接触している時間を検出する接触時間検出手段と、タッチパネルディスプレイに指またはペンが触れた回数を検出する接触回数検出手段と、指またはペンがタッチパネルディスプレイから離れてから次に接触するまでの時間を検出する接触間隔検出手段と、前記接触時間検出手段、前記接触回数検出手段および前記接触間隔検出手段の検出結果に基づいて、入力コマンドを判定する入力判定手段と、前記入力判定手段によって判定された入力コマンドに基づいて、所定の動作の中から当該入力コマンドに対応する動作を選択する動作選択手段と、前記動作選択手段によって選択された動作を実行する動作制御手段とを備えている。

この構成により、タッチパネルディスプレイに指またはペンを接触する時間・回数・間隔に基づいてコマンドを入力できるため、目視によらず多様なコマンドを入力することが可能となる。

また、本発明のタッチパネルディスプレイを用いたコマンド入力装置は、前記入力判定手段の判定結果は、指またはペンがタッチパネルディスプレイに接触する位置に依存しないことを特徴とする。

この構成により、ユーザはタッチパネルディスプレイの任意の場所に指を接触させてコマンドを入力することができるため、タッチパネルディスプレイを全く見ずにコマンドを入力することが容易となる。

また、本発明のタッチパネルディスプレイを用いたコマンド入力装置は、前記接触時間検出手段、前記接触回数検出手段および前記接触間隔検出手段の検出結果と、当該検

出結果に基づいて前記入力判定手段で判定される入力コマンドとの対応関係を任意に設定する入力組合せ設定手段をさらに備えている。

この構成により、タッチパネルディスプレイに指またはペンを接触する時間・回数・間隔の組合せのパターンをユーザが任意に設定することができる。

また、本発明のタッチパネルディスプレイを用いたコマンド入力装置は、前記入力判定手段によって判定される入力コマンドと、当該入力コマンドに基づいて前記動作選択手段で判定される制御コマンドとの対応関係を任意に設定する動作設定手段をさらに備えている。

この構成により、ユーザは所定のコマンドに対して任意の動作を割り当てることができる。

また、本発明のタッチパネルディスプレイを用いたコマンド入力装置は、振動を検出する振動検出手段と、タッチパネルに指またはペンが触れるときのチャタリングを防止する誤操作防止手段とをさらに備え、前記誤操作防止手段がチャタリングとして判断する指またはペンの接触間隔が、前記振動検出手段の検出結果に基づいて変化することを特徴とする。

この構成により、車両の振動に応じてチャタリングとして判断される接触間隔が変化するので、例えば停車中にはチャタリングとして判断する接触間隔を短くし、砂利道の走行中にはチャタリングとして判断する接触間隔を長くするなど、車両の状態に応じた最適なチャタリング防止処理が可能となる。

また、本発明のタッチパネルディスプレイを用いたコマンド入力装置は、前記接触時間検出手段は、前記連続的に接触している時間の長さに応じて2つ以上の状態に区別することを特徴とする。

この構成により、連続的に接触している時間の長さでコマンドの区別ができるため、より多種類のコマンドが入力できる。

また、本発明のタッチパネルディスプレイを用いたコマンド入力装置は、前記接触時間検出手段は、前記連続的に接触している時間を区別する長さを、任意に設定できることを特徴とする。

この構成により、接触時間を判定するための閾値をユーザが任意に設定できるため、ユーザの感覚にあった入力が可能となる。

また、本発明のタッチパネルディスプレイを用いたコマンド入力装置は、前記接触間隔検出手段は、コマンド入力の終了を設定する時間を任意に設定できることを特徴とする。

この構成により、コマンド入力の終了までの待ち時間をユーザの要望に合わせることが可能となる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施の形態におけるコマンド入力装置のブロック図である。

図2は、本発明の第1の実施の形態においてタッチパネルディスプレイ100と指との接触時間・接触回数・接触

間隔を示す図である。

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態における入力判定手段 104 によって参照されるテーブルの一例を示す図である。

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態における動作選択手段 105 によって参照されるテーブルの一例を示す図である。

図 5 は、本発明の第 1 の実施形態におけるコマンド入力装置の動作説明のためのフロー図である。

図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態におけるコマンド入力装置のブロック図である。

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態においてタッチパネルディスプレイ 100 と指とのチャタリングによる接触間隔を示す図である。

図 8 は、本発明の第 2 の実施の形態において誤操作防止手段 610 がチャタリングとして判断する接触間隔を示す図である。

図 9 は、従来のカーナビゲーション装置のブロック図である。

図 10 は、従来のカーナビゲーション装置のタッチパネルディスプレイ 909 の表示画像の一例を示す図である。

図 11 は、従来のカーナビゲーション装置のコマンド入力に関する動作説明のためのフロー図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の種々の実施の形態について、図面を用い

て説明する。

（第 1 の実施の形態）

本発明の第 1 の実施の形態のコマンド入力装置の構成を図 1 に示す。

図 1 において、コマンド入力装置は、タッチパネルディスプレイ 100 と、タッチパネルディスプレイ 100 に指（またはペン；以下同様）が連続的に接触している時間を検出する接触時間検出手段 101 と、タッチパネルディスプレイ 100 に指が触れた回数を検出する接触回数検出手段 102 と、指がタッチパネルディスプレイ 100 から離れてから次に接触するまでの時間を検出する接触間隔検出手段 103 と、接触時間検出手段 101、接触回数検出手段 102 および接触間隔検出手段 103 の検出結果に基づいて入力コマンドを判定する入力判定手段 104 と、入力判定手段 104 によって判定された入力コマンドに基づいて所定の動作の中から入力コマンドに対応する動作を選択する動作選択手段 105 と、動作選択手段 105 によって選択された動作を実行する動作制御手段 106 と、接触時間検出手段 101、接触回数検出手段 102 および接触間隔検出手段 103 の検出結果と入力判定手段 104 で判定される入力コマンドとの対応関係を任意に設定する入力組合せ設定手段 107 と、入力判定手段 104 によって判定される入力コマンドと動作選択手段 105 で選択される動作との対応関係を任意に設定する動作設定手段 108 とから構成されている。

以上のように構成された本実施の形態のコマンド入力装

置の動作について説明する。

タッチパネルディスプレイ 100 から、表示画面に指が接触しているかどうかを示す信号が、接触時間検出手段 101、接触回数検出手段 102 および接触間隔検出手段 103 にそれぞれ供給される。なお、一般的なタッチパネルディスプレイには、指との接点の座標を出力する機能を有するが、本発明ではこのような機能は特に必要ではない。ただし、そのような機能を有するタッチパネルディスプレイを用いてももちろん構わない。

接触時間検出手段 101 は、タッチパネルディスプレイ 100 からの信号に基づいて、タッチパネルディスプレイ 100 に指が接触している時間を検出する。この時間は例えば図 2 に示す $T(1)$ 、 $T(2)$ 、 $T(3)$ に相当する。なお、図 2 は、タッチパネルディスプレイ 100 の表示画面を指で 3 回触れたときの様子を時系列で示している。

接触回数検出手段 102 は、タッチパネルディスプレイ 100 からの信号に基づいて、タッチパネルディスプレイ 100 に指が接触した回数を検出する。この回数は例えば図 2 に示す N に相当する。

接触間隔検出手段 103 は、タッチパネルディスプレイ 100 からの信号に基づいて、タッチパネルディスプレイ 100 から指が離れてから次に接触するまでの時間を検出する。この時間は例えば図 2 に示す $I(1)$ 、 $I(2)$ 、 $I(3)$ に相当する。

入力判定手段 104 は、予め用意された例えば図 3 に示すテーブルに基づいて、接触時間検出手段 101、接触回

数検出手段 1 0 2 および接触間隔検出手段 1 0 3 の検出結果に対応するコマンドを判定する。なお、図 3 では、接触時間検出手段 1 0 1 によって検出される時間（ $T(1)$ 、 $T(2)$ 、 $T(3)$ 、・・・）および接触間隔検出手段 1 0 3 によって検出される時間（ $I(1)$ 、 $I(2)$ 、 $I(3)$ 、・・・）をそれぞれ「長」または「短」で示している。つまり、図 3 の例では、接触時間検出手段 1 0 1 および接触間隔検出手段 1 0 3 によって検出される時間が所定の閾値（例えば 1 秒）に比べて長い場合を「長」、短い場合を「短」で示している。なお、本実施の形態では、接触時間検出手段 1 0 1 および接触間隔検出手段 1 0 3 によって検出される時間を所定の閾値よりも大きいか小さいかで評価しているが、本発明はこれに限らず、検出された時間を 2 つの閾値を用いて、例えば「短」「中」「長」など、3 つ以上に区別して評価してもよい。また、閾値はユーザが設定・変更できるようにしてもよい。

入力判定手段 1 0 4 の動作をより具体的に説明すると、ユーザがタッチパネルディスプレイ 1 0 0 を指で「トン、トン」と押した場合には、入力判定手段 1 0 4 は図 3 に示すテーブルに基づいて、ユーザによって入力されたコマンドがコマンド A であると判定する。ユーザがタッチパネルディスプレイ 1 0 0 を指で「トン、、、トン」と押した場合には、入力判定手段 1 0 4 は、ユーザによって入力されたコマンドがコマンド B であると判定する。また、ユーザがタッチパネルディスプレイ 1 0 0 を指で「トン、トン、トン」と押した場合には、入力判定手段 1 0 4 は、ユー

ザによって入力されたコマンドがコマンドCであると判定する。ユーザがタッチパネルディスプレイ100を指で「トン、トン、トーン」と押した場合には、入力判定手段104は、ユーザによって入力されたコマンドがコマンドEであると判定する。

なお、本実施の形態のコマンド入力装置には、図3に示したテーブルを任意に設定するための入力組合せ設定手段107が設けられている。したがって、タッチパネルディスプレイ100に指を接触する時間・回数・間隔の組合せのパターンをユーザが任意に設定することができる。

動作選択手段105は、予め用意された例えば図4に示すテーブルに基づいて、入力判定手段104の判定結果に対応する動作を選択する。より具体的に説明すると、入力判定手段104の判定結果がコマンドAであった場合には、図4に示すテーブルに基づいて、「経路案内開始」を選択する。入力判定手段104の判定結果がコマンドBであった場合には、図4に示すテーブルに基づいて、「経路案内終了」を選択する。入力判定手段104の判定結果がコマンドCであった場合には、図4に示すテーブルに基づいて、「地図を1段階拡大」を選択する。入力判定手段104の判定結果がコマンドFであった場合には、図4に示すテーブルに基づいて、「地図を2段階縮小」を選択する。

なお、本実施の形態のコマンド入力装置には、図4に示したテーブルを任意に設定するための動作設定手段108が設けられている。したがって、ユーザは所定のコマンドに対して任意の動作を割り当てることができる。

動作制御手段 1 0 6 は、動作選択手段 1 0 5 によって選択された動作を実行する。例えば経路案内を開始したり、地図を 1 段階拡大したりする。

なお、接触時間検出手段 1 0 1、接触回数検出手段 1 0 2、接触間隔検出手段 1 0 3、入力判定手段 1 0 4、動作選択手段 1 0 5 および動作制御手段 1 0 6 は、ハードウェアそのもので実現されても構わないし、図 9 に示したような CPU 9 0 4、RAM 9 0 4 a およびプログラム ROM 9 0 4 b によってハードウェアとソフトウェアを組み合わせ実現されても構わない。図 5 に、これらの構成を CPU とプログラムによって実現した場合の CPU の処理の流れを示す。

まず、CPU は、タッチパネルディスプレイ 1 0 0 からの信号に基づいて、タッチパネルディスプレイ 1 0 0 に指が触れたかどうかを判断する (S 5 0 1)。そして、指が触れた場合には、ステップ S 5 0 2 で接触回数を検出する。具体的には、接触回数 N をインクリメントする。例えば N の初期値が 0 であると仮定すると、ステップ S 5 0 1 からステップ S 5 0 2 に処理が進んだ時には、接触回数 N として 1 が設定される。

CPU は、ステップ S 5 0 3 で、接触時間を検出する。具体的には接触時間 T (N) をカウントする。なお、N は接触回数 N と同一である。さらに CPU は、ステップ S 5 0 4 で、タッチパネルディスプレイ 1 0 0 からの信号に基づいて、タッチパネルディスプレイ 1 0 0 から指が離れたかどうかを判断し、指が離れていなければステップ S 5 0

5に進み、指が離れていなければステップS503に戻る。つまり、タッチパネルディスプレイ100から指が離れるまで接触時間T(N)がカウントされ続けることになる。

CPUは、ステップS505で、接触間隔を検出する。具体的には接触間隔I(N)をカウントする。なお、Nは接触回数Nと同一である。さらにCPUは、ステップS506で、タッチパネルディスプレイ100からの信号に基づいて、タッチパネルディスプレイ100に指が触れたかどうかを判断し、指が触れていればステップS502に戻り、指が触れていなければステップS507に進む。ステップS507では、ユーザによるコマンド入力が終了したかどうかを判断し、コマンド入力終了していればステップS508に進み、終了していなければステップS505に戻る。なお、コマンド入力終了したかどうかを判断する方法としては種々の方法が考えられるが、例えば、ユーザの指がタッチパネルディスプレイ100から離れてから所定時間（ユーザにより変更可能としてもよい）が経過したときに、コマンド入力終了したと判断してもよい。

上記のステップS505～S507の処理により、タッチパネルディスプレイ100から指が一旦離れてから次に触れるまで接触間隔I(N)がカウントされ続けることになる。ステップS506で、タッチパネルディスプレイ100に指が触れた場合には、ステップS502に戻って接触回数Nがインクリメントされ、同様の処理が実行される。この結果、接触時間T(2)、T(3)や、接触間隔I

(2) 、 I (3) が順次検出される。

ステップ S 5 0 7 でコマンド入力終了した場合には、上記の処理によって検出された N 、 T (1) 、 T (2) 、 I (1) 、 I (2) 等と、図 3 に示したテーブルに基づいて、CPU はコマンドを判定する (S 5 0 8) 。さらに、ステップ S 5 0 8 で判定されたコマンドと、図 4 に示すテーブルに基づいて、動作を選択し (S 5 0 9) 、この動作に応じた制御を行う (S 5 1 0) 。

以上のように、本発明の第 1 の実施の形態のコマンド入力装置によれば、タッチパネルディスプレイに指が連続的に接触している時間を検出する接触時間検出手段と、タッチパネルディスプレイに指が触れた回数を検出する接触回数検出手段と、指がタッチパネルディスプレイから離れてから次に接触するまでの時間を検出する接触間隔検出手段と、接触時間検出手段、接触回数検出手段および接触間隔検出手段の検出結果に基づいて入力コマンドを判定する入力判定手段とを設けることにより、タッチパネルディスプレイに指を接触する時間・回数・間隔に基づいてコマンドを入力できるため、目視によらず多様なコマンドを入力することが可能となる。しかも、ユーザはタッチパネルディスプレイの任意の場所に指を接触させてコマンドを入力することができるため、タッチパネルディスプレイを全く見ずにコマンドを入力することが容易となる。

(第 2 の実施の形態)

次に、本発明の第 2 の実施の形態のコマンド入力装置の構成を図 6 に示す。

図 6 において、コマンド入力装置は、タッチパネルディスプレイ 100 と、タッチパネルディスプレイ 100 に指が連続的に接触している時間を検出する接触時間検出手段 601 と、タッチパネルディスプレイ 100 に指が触れた回数を検出する接触回数検出手段 602 と、指がタッチパネルディスプレイ 100 から離れてから次に接触するまでの時間を検出する接触間隔検出手段 603 と、接触時間検出手段 601、接触回数検出手段 602 および接触間隔検出手段 603 の検出結果に基づいて入力コマンドを判定する入力判定手段 104 と、入力判定手段 104 によって判定された入力コマンドに基づいて所定の動作の中から入力コマンドに対応する動作を選択する動作選択手段 105 と、動作選択手段 105 によって選択された動作を実行する動作制御手段 106 と、接触時間検出手段 601、接触回数検出手段 602 および接触間隔検出手段 603 の検出結果と入力判定手段 104 で判定される入力コマンドとの対応関係を任意に設定する入力組合せ設定手段 107 と、入力判定手段 104 によって判定される入力コマンドと動作選択手段 105 で選択される動作との対応関係を任意に設定する動作設定手段 108 と、振動を検出する振動検出手段 609 と、振動検出手段 609 の検出結果に応じて接触時間検出手段 601、接触回数検出手段 602 および接触間隔検出手段 603 を制御し、チャタリングによる誤操作を防止する誤操作防止手段 610 とから構成されている。なお、図 6 において、図 1 に示した構成と同様の構成には同一の参照符号を付し、説明を省略する。

以上のように構成された本実施の形態のコマンド入力装置の動作について説明する。

本実施の形態の接触時間検出手段 601、接触回数検出手段 602 および接触間隔検出手段 603 は、チャタリング（タッチパネルディスプレイ 100 に対してユーザの指が触れたり離れたりする際に、瞬間的に指が触れたり離れたりしてしまう現象）による誤動作を回避するための機能を有している。

チャタリングが生じると、図 7 に示すように、ユーザの意図に反して指が瞬間的に（ ΔI ）タッチパネルディスプレイ 100 から離れてしまう。ここで、もし、接触時間検出手段、接触回数検出手段および接触間隔検出手段が、このような指の挙動をユーザによるコマンド入力として処理してしまったとすると、誤動作が生じてしまうことになる。具体的には、接触時間検出手段によって検出される T （2）はほぼ 0 となり、接触回数検出手段によって検出される N は本来よりも 1 大きくなり、接触間隔検出手段によって検出される I （2）は ΔI となってしまう。その結果、入力判定手段の判定結果はユーザが意図しないものとなってしまう。

そこで、上記のような誤動作を防止するため、本実施の形態の接触時間検出手段 601、接触回数検出手段 602 および接触間隔検出手段 603 は、微小な接触間隔（例えば 10 ms 以下）をチャタリングによるものと判断し、これを検出結果に反映させないように設定されている。したがって、チャタリングが発生したとしても誤動作は生じな

い。

ところで、本実施の形態のコマンド入力装置を車載用のナビゲーション装置に適用した場合、車両の走行中には車両が振動するため、チャタリングがより発生し易くなり、チャタリングによる接触間隔 ΔI が車両の停止時よりも大きくなる。そこで、本実施の形態では、車両またはコマンド入力装置に振動検出手段609を取り付け、その検出結果に応じて、誤操作防止手段610によって、接触時間検出手段601、接触回数検出手段602および接触間隔検出手段603がチャタリングによるものと判断する接触間隔 ΔI を制御する。より具体的には、誤操作防止手段610は、例えば図8に示すテーブルに基づいて、振動検出手段609によって振動が検出されていないときには10ms以下の接触間隔をチャタリングによるものとして判断させ、振動検出手段609によって振動が検出されているときには100ms以下の接触間隔をチャタリングによるものとして判断させる。したがって、車両が走行中でもチャタリングを効果的に防止することができる。

なお、図8では、チャタリングとして判断すべき接触間隔を振動の有無に応じて2通りに制御する例を示したが、本発明はこれに限らず、例えば振動の程度に応じてチャタリングとして判断すべき接触間隔を3通りに制御しても構わない。

以上のように、本発明の第2の実施の形態のコマンド入力装置によれば、振動を検出する振動検出手段と、振動検出手段の検出結果に応じてチャタリングによる誤操作を防

止する誤操作防止手段とを設けることにより、車両の状態に応じた最適なチャタリング防止処理が可能となる。

産業上の利用可能性

本発明は、例えばタッチパネルディスプレイを採用したカーナビゲーション装置に好適である。

請求の範囲

1. タッチパネルディスプレイに指またはペンが連続的に接触している時間を検出する接触時間検出手段と、

タッチパネルディスプレイに指またはペンが触れた回数を検出する接触回数検出手段と、

指またはペンがタッチパネルディスプレイから離れてから次に接触するまでの時間を検出する接触間隔検出手段と、

前記接触時間検出手段、前記接触回数検出手段および前記接触間隔検出手段の検出結果に基づいて、入力コマンドを判定する入力判定手段と、

前記入力判定手段によって判定された入力コマンドに基づいて、所定の動作の中から当該入力コマンドに対応する動作を選択する動作選択手段と、

前記動作選択手段によって選択された動作を実行する動作制御手段とを備えたコマンド入力装置。

2. 前記入力判定手段の判定結果は、指またはペンがタッチパネルディスプレイに接触する位置に依存しないことを特徴とする、請求項1記載のコマンド入力装置。

3. 前記接触時間検出手段、前記接触回数検出手段および前記接触間隔検出手段の検出結果と、当該検出結果に基づいて前記入力判定手段で判定される入力コマンドとの対応関係を任意に設定する入力組合せ設定手段をさらに備えた、請求項1記載のコマンド入力装置。

4. 前記入力判定手段によって判定される入力コマンドと

、当該入力コマンドに基づいて前記動作選択手段で選択される動作との対応関係を任意に設定する動作設定手段をさらに備えた、請求項 1 記載のコマンド入力装置。

5. 振動を検出する振動検出手段と、

タッチパネルに指またはペンが触れるときのチャタリングを防止する誤操作防止手段とをさらに備え、

前記誤操作防止手段がチャタリングとして判断する指またはペンの接触間隔が、前記振動検出手段の検出結果に基づいて変化することを特徴とする、請求項 1 記載のコマンド入力装置。

6. 前記接触時間検出手段は、前記連続的に接触している時間の長さに応じて 2 つ以上の状態に区別することを特徴とする、請求項 1 記載のコマンド入力装置。

7. 前記接触時間検出手段は、前記連続的に接触している時間を区別する長さを、任意に設定できることを特徴とする、請求項 1 記載のコマンド入力装置。

8. 前記接触間隔検出手段は、コマンド入力の終了を設定する時間を任意に設定できることを特徴とする、請求項 1 記載のコマンド入力装置。

要約書

タッチパネルディスプレイ（１００）に指が連続的に接触している時間を検出する接触時間検出手段（１０１）と、タッチパネルディスプレイ（１００）に指が触れた回数を検出する接触回数検出手段（１０２）と、指がタッチパネルディスプレイ（１００）から離れてから次に接触するまでの時間を検出する接触間隔検出手段（１０３）とを設け、これらの検出結果に基づいて入力コマンドを判定する。これにより、目視によらず多様なコマンドを入力することが可能となる。

図 1

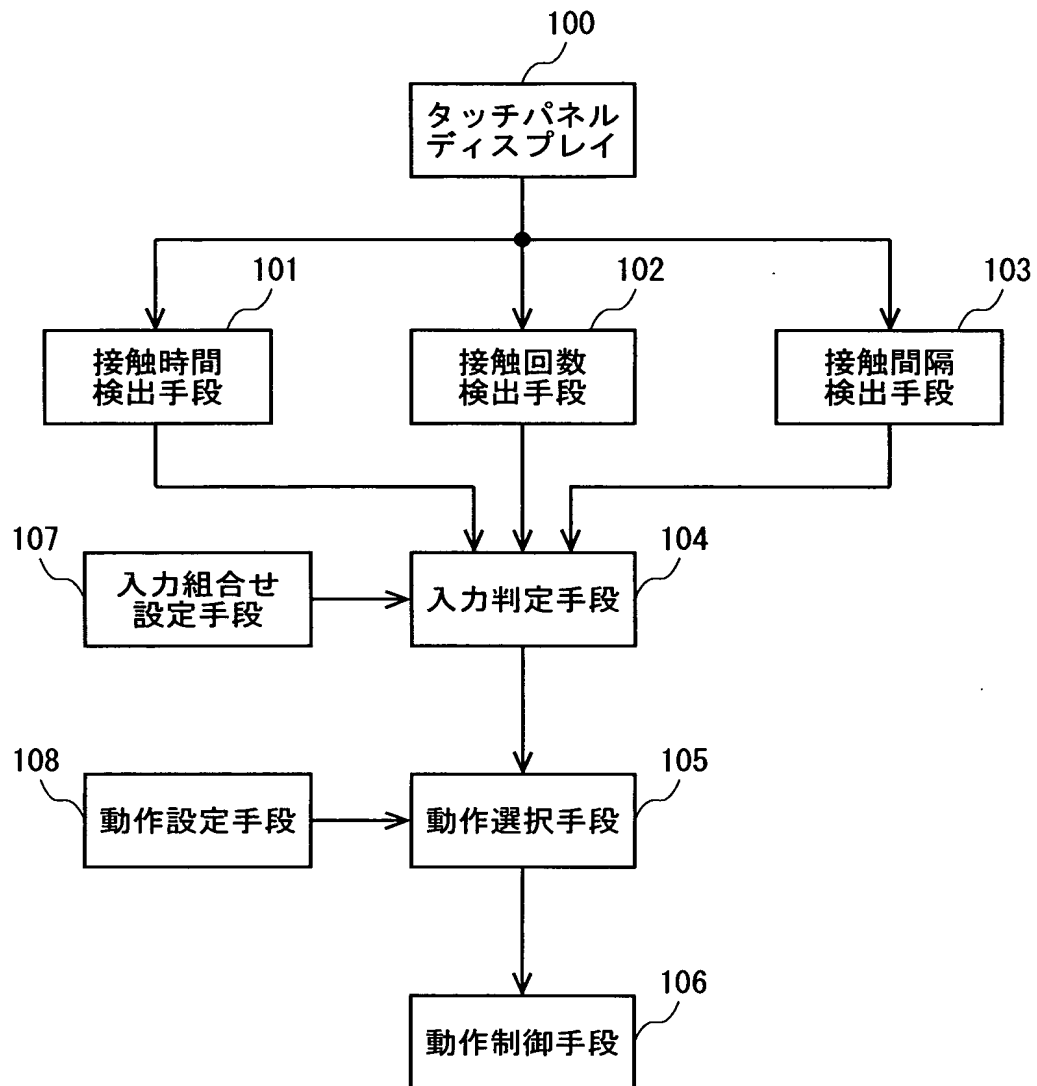


図 2

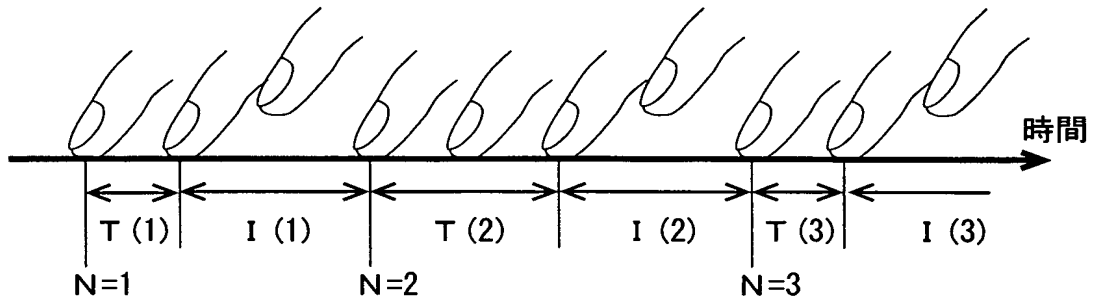


図 3

コマンド	N	T (1)	I (1)	T (2)	I (2)	T (3)	I (3)	T (4)	...
コマンド A	2	短	短	短					
コマンド B	2	短	長	短					
コマンド C	3	短	短	短	短	短			
コマンド D	4	短	短	短	短	短	短	短	
コマンド E	3	短	短	短	短	長			
コマンド F	4	短	短	短	短	短	短	長	
⋮									

図 4

コマンド	動作
コマンドA	経路案内開始
コマンドB	経路案内終了
コマンドC	地図を1段階拡大
コマンドD	地図を2段階拡大
コマンドE	地図を1段階縮小
コマンドF	地図を2段階縮小
⋮	⋮

図 5

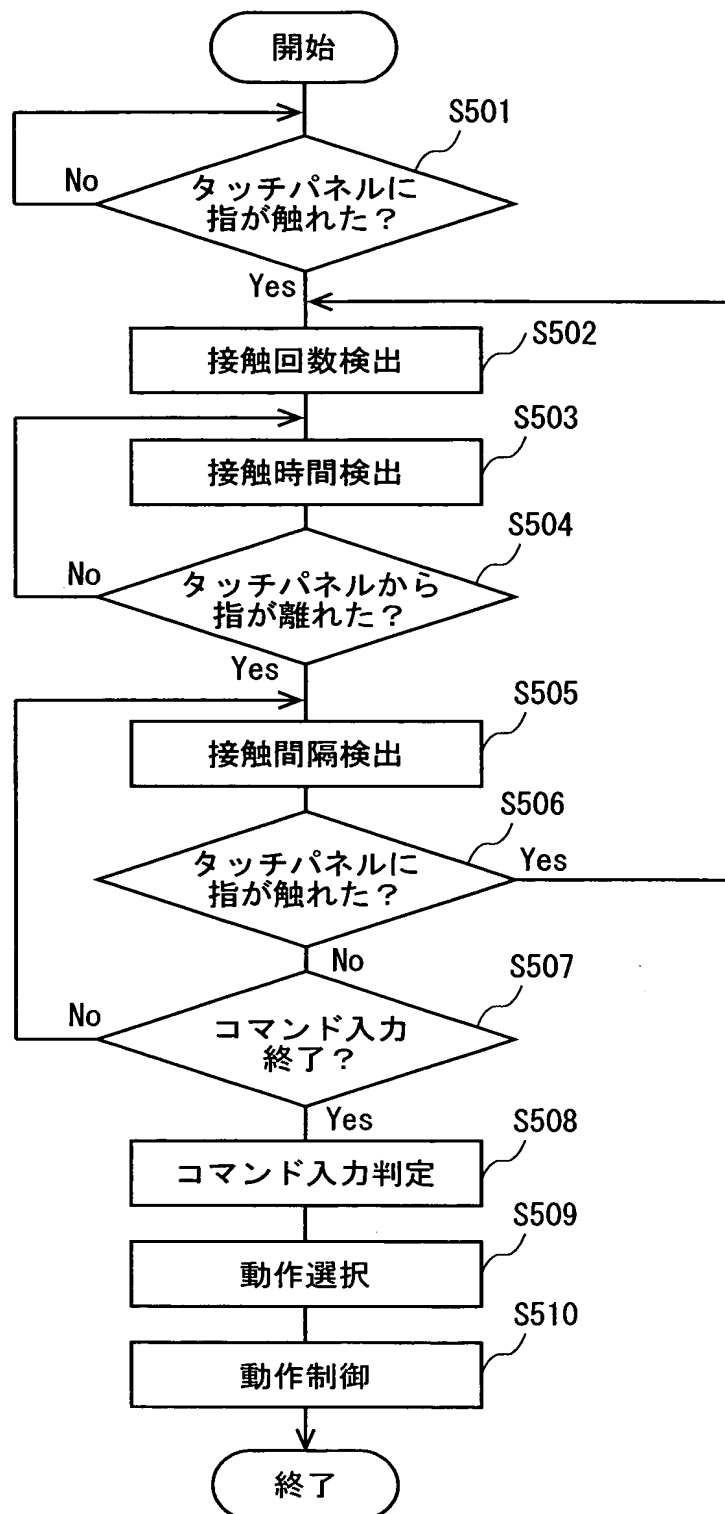


図 6

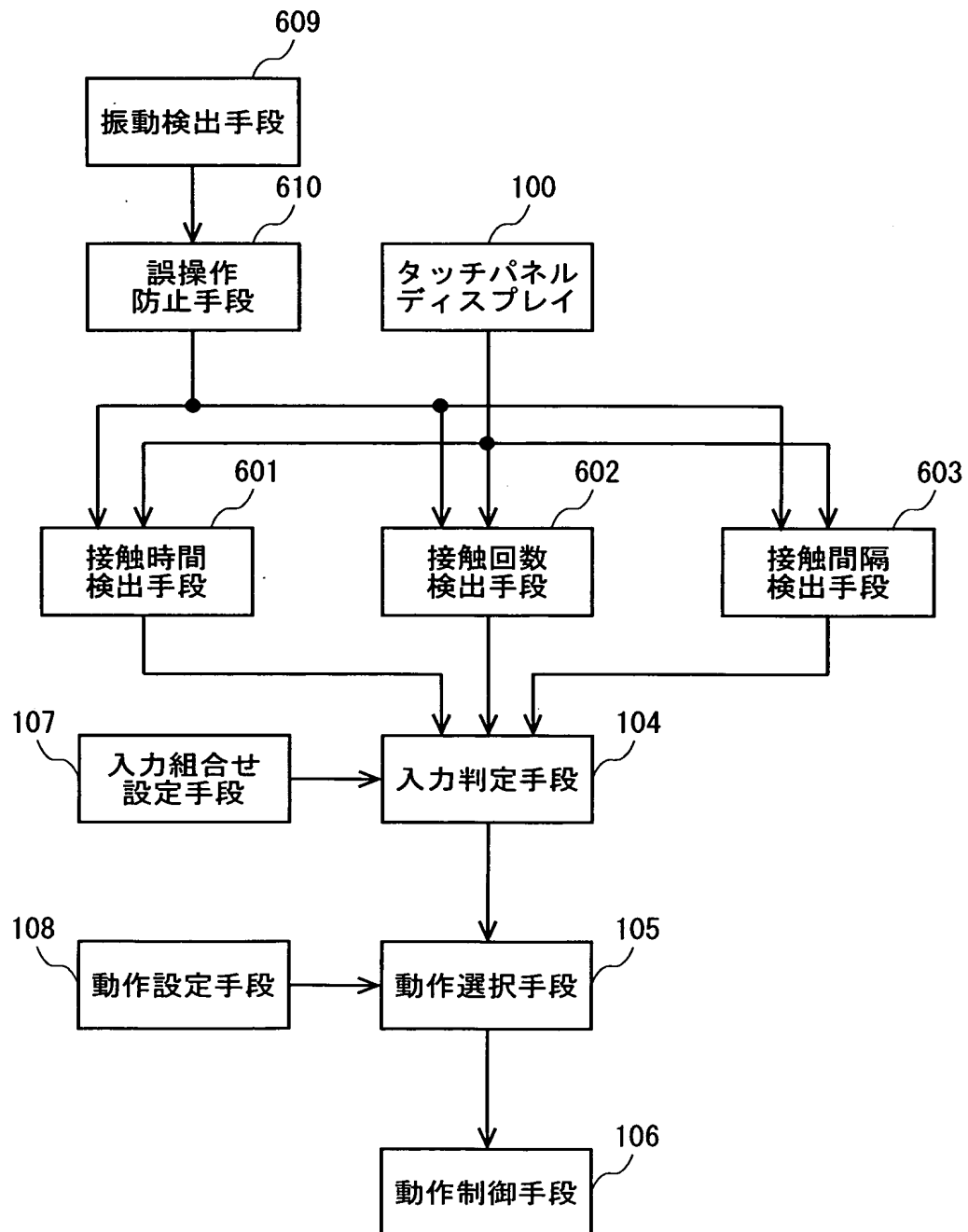


図 7

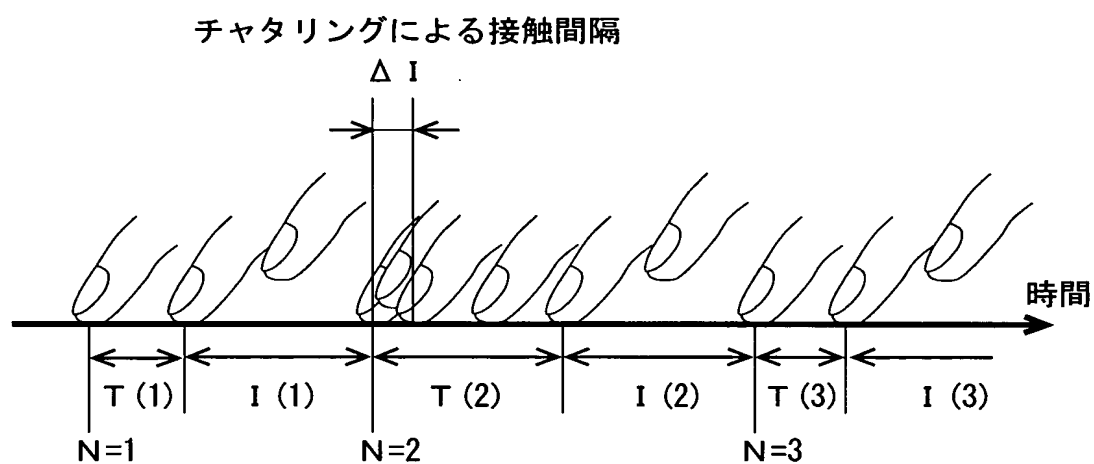


図 8

	チャタリングとして判断すべき接触間隔
振動無し	10ms 以下
振動あり	100ms 以下

図 9

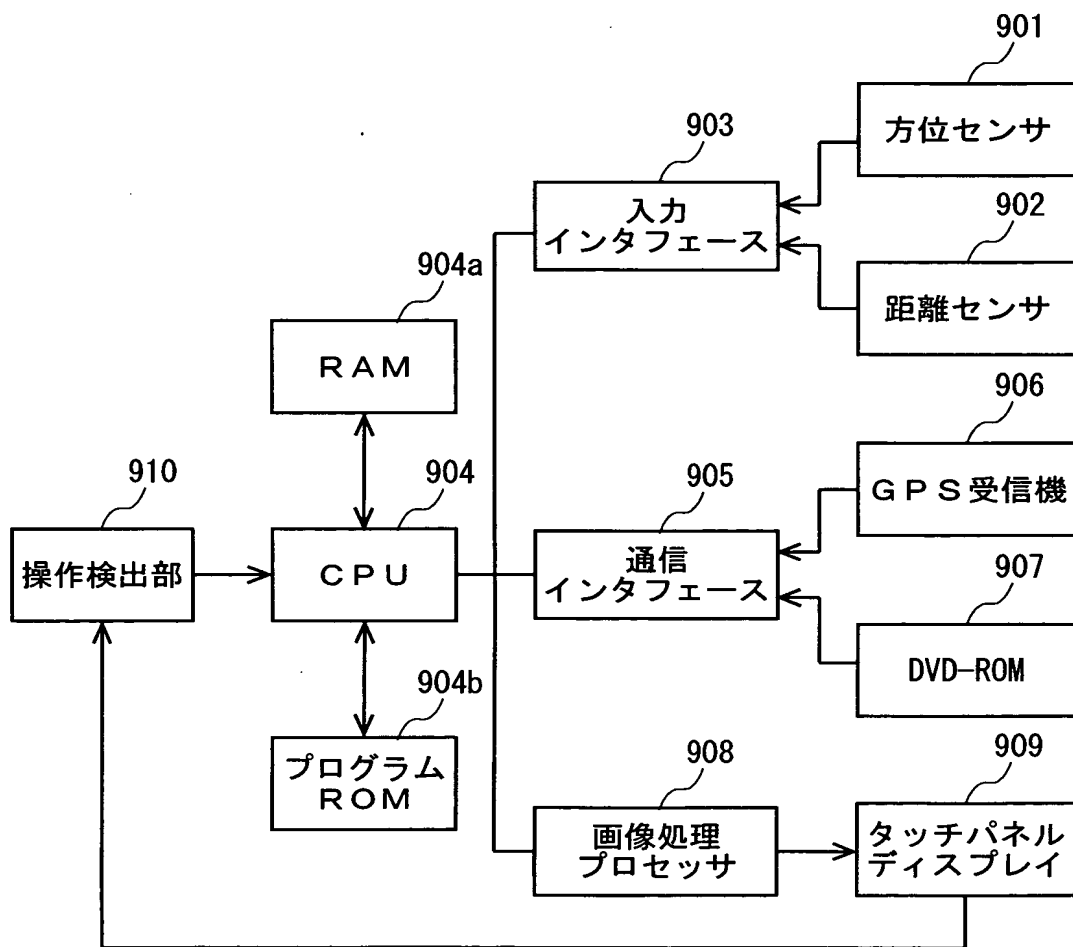


図 10

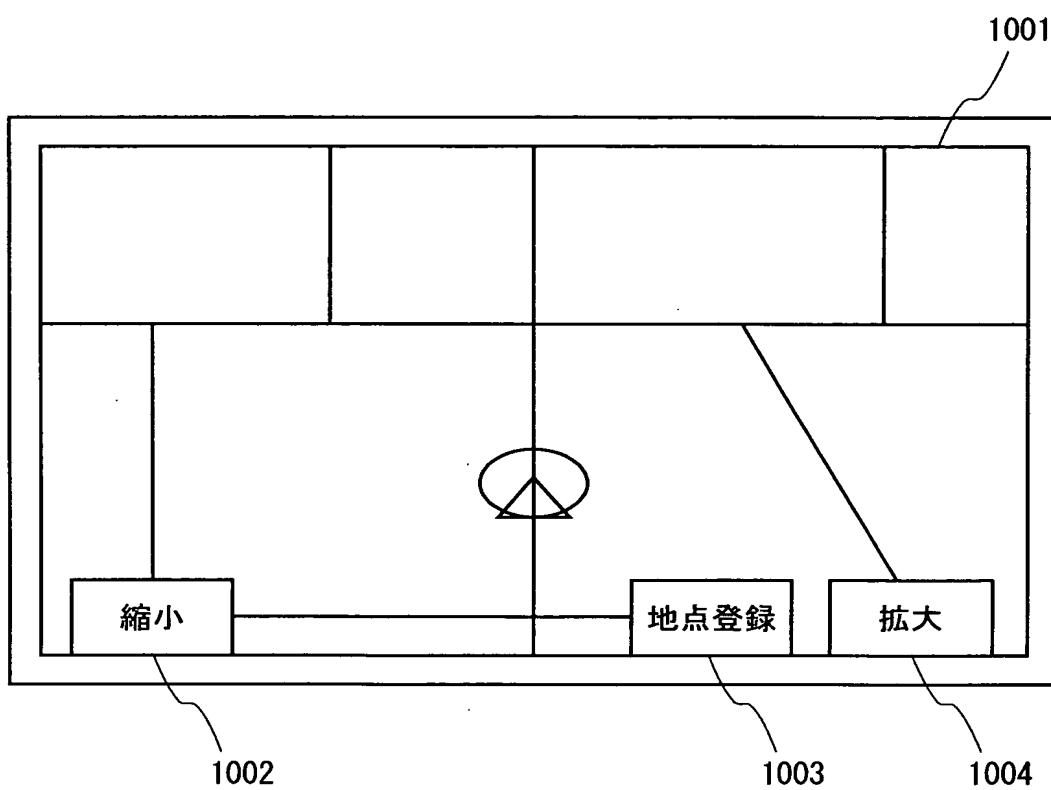


図 1 1

